

946656

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-128538  
 (43)Date of publication of application : 19.05.1998

(51)Int.Cl.

B23K 9/12

(21)Application number : 08-286903

(71)Applicant : HITACHI CONSTR MACH CO  
LTD

(22)Date of filing : 29.10.1996

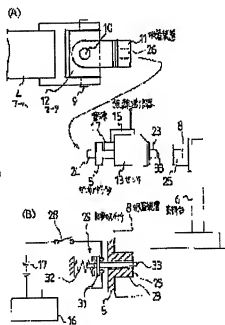
(72)Inventor : HAYAKAWA YASUO

## (54) WELDING ROBOT AND ITS SENSOR ADAPTER

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a welding robot and its sensor adapter which has no problem of cable damage in a transmitting system of a sensor signal during welding and eliminates the labor and time of attaching/detaching a connector to save a manpower.

SOLUTION: A sensor 13 attached to the tip of an arm 4 of the welding robot is attached to the tip of the arm 4 attachably/detachably through the sensor adapter 5. A radio transmitter 15 to transmit a sensor signal, the sensor 13 and a power source 17 of the radio transmitter 15 are attached to the sensor adapter 5. A radio receiver to receive a sensor signal from the radio transmitter 15 is equipped in a controller of the welding robot.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against  
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-128538

(43)公開日 平成10年(1998)5月19日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

B 2 3 K 9/12

線別記号

331

FI

B 2 3 K 9/12

331K

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平8-286903

(22) 出願日 平成8年(1996)10月29日

(71) 州國人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 堯明者 早川 泰夫

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株

式命社十浦工場内

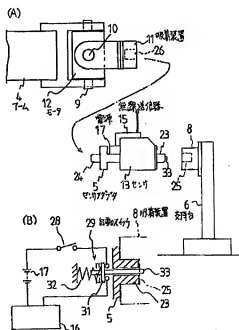
(74) 代理人 弁理士 若田 勝一

(54)【発明の名称】 溶接ロボットとそのセンサアダプタ

(57) 【要約】

【課題】溶接作業におけるセンサ信号の送信系におけるケーブル損傷の問題がなく、また、コネクタ着脱の手間が省けて省力化が図れる溶接ロボットとそのセンサアダプタを提供する。

【解決手段】溶接口ボットのアーム4の先端に取付けられるセンサ13が、センサアダプタ5を介してアーム4の先端に着脱自在に取付けられる。センサアダプタ5に、センサ信号を送信する無線送信器15と、センサ13および無線送信器15の電源17を搭載する。溶接口ボットのコントローラ1に、無線送信器15からのセンサ信号を受信する無線受信器を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】溶接ロボットのアームの先端に、トーチと、開先位置を検出するセンサとが取付けられと共に、少なくともセンサは、センサアダプタを介してアームの先端に着脱自在に取付けられる溶接ロボットにおいて、センサアダプタに、センサ信号を送信する無線送信器と、センサおよび前記無線送信器の電源を搭載すると共に、

溶接ロボットのコントローラに、前記無線送信器からのセンサ信号を受信する無線受信器を備えたことを特徴とする溶接ロボット。

【請求項2】請求項1において、センサ不使用時にセンサアダプタをセットしておく支持台を備えると共に、

該支持台にセンサアダプタをセットした状態においてセンサアダプタ上の電源をオフとする自動スイッチを備えたことを特徴とする溶接ロボット。

【請求項3】溶接ロボットのアームの先端に着脱自在に取付けられて開先位置を検出するセンサアダプタにおいて、

溶接ロボットのコントローラに備えた無線受信器に対してセンサ信号を送信する無線送信器と、センサおよび無線送信器用の電源とを搭載してなることを特徴とする溶接ロボットのセンサアダプタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、アーク溶接を行う溶接ロボットおよび開先の位置を検出するセンサアダプタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】アーク溶接を行う溶接ロボットにおいては、溶接の適用範囲の拡大を目的として、特開昭52-85042号に記載のように、アームの先端に種々のセンサアダプタやトーチアダプタをこれらの取付け構造を同じにして着脱自在に取付ける構造が採用される。図4(A)、(B)はその構造の一例を示すもので、4は3次元方向に位置制御されるアームであり、その先端部には、縦軸9と横軸10の2軸中心に吸着装置11を回転させるモータ12が取付けられる。吸着装置11は電磁石を内蔵したもので、図4(A)に示すようなセンサ40を取付けたセンサアダプタ41、あるいは図4(B)に示すようなトーチ42を取付けたトーチアダプタ43が磁気吸引により着脱自在に装着される。

【0003】図4(A)のようにセンサアダプタ41を吸着装置11に装着して開先の位置検出を行う場合には、コネクタ44によりセンサ40の信号をコントローラ(図示せず)に送るケーブル45が接続される。一方、溶接を行う際には、図4(B)に示すように、ケーブル45は、アーム4上のホルダ46に止めておく。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記した従来の溶接ロボットにおいては、溶接作業時にはセンサアダプタ41は外すが、コネクタ44やケーブル45はアーム4の先端に取付けたまま溶接するため、これらが溶接による熱やスパッタに曝され、使用状態によっては高熱あるいはスパッタの付着によりケーブル45の被覆部が溶けてショートすることがあり、長期にわたる連続稼働上、その信頼性に問題があった。

【0005】本発明は、上記問題点に鑑み、溶接作業におけるセンサ信号の送信系におけるケーブル損傷の問題がなく、また、コネクタ着脱の手間が省けて省力化が図れる溶接ロボットとそのセンサアダプタを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】この目的を達成するため、本発明の溶接ロボットは、溶接ロボットのアームの先端に、トーチと、開先位置を検出するセンサとが取付けられと共に、少なくともセンサは、センサアダプタを介してアームの先端に着脱自在に取付けられる溶接ロボットにおいて、センサアダプタに、センサ信号を送信する無線送信器と、センサおよび前記無線送信器の電源を搭載すると共に、溶接ロボットのコントローラに、前記無線送信器からのセンサ信号を受信する無線受信器を備えたことを特徴とする(請求項1)。

【0007】また、本発明の溶接ロボットは、センサ不使用時にセンサアダプタをセットしておく支持台を備えると共に、該支持台にセンサアダプタをセットした状態においてセンサアダプタ上の電源をオフとする自動スイッチを備えたことを特徴とする(請求項2)。

【0008】また、本発明のセンサアダプタは、溶接ロボットのアームの先端に着脱自在に取付けられて開先位置を検出するセンサアダプタにおいて、溶接ロボットのコントローラに備えた無線受信器に対してセンサ信号を送信する無線送信器と、センサおよび無線送信器用の電源とを搭載してなることを特徴とする(請求項3)。

## 【0009】

【作用】請求項1、3においては、センサ信号は無線送信器によって溶接ロボットのコントローラの無線受信器に送られるため、センサ用のケーブルは不要となり、溶接による熱やスパッタによりケーブルの被覆部が溶ける問題は発生しない。また、センサ信号を送るためのケーブルをセンサに電気的に着脱するためのコネクタの着脱作業は不要となる。

【0010】請求項2においては、支持台にセンサアダプタをセットした状態においてセンサアダプタ上の電源をオフとするスイッチを備えたので、センサ使用の際には自動的に電源が投入され、不使用時には自動的に電源がオフとなる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】図1(A)は本発明による溶接ロボットの一例の実施例の要部構成を示す構成図、図1(B)はそのセンサアダプタの電源のスイッチの構成図、図2は本実施例の溶接ロボットの斜視図、図3(A)、(B)はそれぞれ本実施例のセンサアダプタの平面図、側面図である。

【0012】図2において、1は溶接ロボットのコントローラ、2はベース、3は該ベース2に沿って横行自在に取付けられたコラム、4は該コラム3に沿って上下および前後方向に移動自在に取付けられたアーム、5はセンサアダプタ、6はセンサアダプタ5やトーチアダプタ7をセットしておく吸着装置8を有する支持台である。図1(A)に示すように、アーム4の先端には、前記同様に、縦軸9と横軸10の2軸中心に吸着装置11を回転させるモータ12が取付けられる。

【0013】センサアダプタ5は、図3(A)、(B)に示すように、センサ13と、そのセンサ信号を図2のコントローラ1の無線受信器14に送信する無線送信器15と、これらの動作を制御するセンサコントローラ16と、センサ13、無線送信器15およびセンサコントローラ16の電源(電池)17とが搭載される。

【0014】本実施例のセンサ13は、溶接に先立って、溶接位置を決めるためにワーク19の開先20の位置を検出するもので、本例のセンサ13はレーザ変位計からなる例を示しており、レーザ発振器21から投射したレーザビームのワーク19からの反射ビームを受光素子アレイ22に入射、検出して開先22を検出するものである。なおセンサ13としてはCCDカメラ等他のセンサを用いることができる。

【0015】センサアダプタ5の前後面には吸着装置8、11に吸着された時の位置決め用の突起23、24が設けられ、一方、吸着装置8、11には、これらの突起23、24が嵌まる凹部25、26が形成されている。

【0016】図3(B)に示すように、センサコントローラ16に対する電源17は、人手により操作されるスイッチ28以外に、該スイッチ28に対して直列の常閉式自動スイッチ29を介してセンサコントローラ16に接続されており、該自動スイッチ29の可動接点31は、ばね32によりセンサアダプタ5の前面(本例においては突起23の前面)から突出させた操作ロッド33に結合されている。そして、支持台6にセンサアダプタ5がセットされている際には、支持台6の吸着装置8の凹部25の奥面に操作ロッド33が当接してばね32に抗して操作ロッド33がセンサアダプタ5内に没入し、可動接点31が固定接点から離れる。一方、センサアダプタ5が吸着装置8から離れると、ばね32により可動接点31が固定接点に接触し、電源17がオンとなる。

【0017】この構成において、センサアダプタ5が支持台6の吸着装置8にセットされた状態においては、操

作ロッド33が凹部25の奥面に押され、スイッチ28を閉じた状態としてもいても、自動スイッチ29の接点は開いているので、電源17がオフとなっており、センサ13および無線送信器15は停止状態である。

【0018】開先20を検出する場合は、支持台6の吸着装置8にセットされているセンサアダプタ5に対し、アーム4および吸着装置11の位置制御を行い、センサアダプタ5の後面の突起24に吸着装置11の凹部26を嵌め、アーム4の吸着装置11の電磁石をオン、支持台6の吸着装置8の電磁石をオフとしてセンサアダプタ5をアーム4側の吸着装置11に装着する。その後、アーム4および吸着装置11の制御を行うことにより、センサアダプタ5をアーム4側の吸着装置11に吸着して支持台6側の吸着装置8から離すと、自動スイッチ29が閉じるので、電源17が投入されてセンサコントローラ16がセンサ13および無線送信器15を動作状態とする。

【0019】その後、アーム4や吸着装置11の位置制御により開先20を検出するセンシング動作に移行する。この時、無線送信器15からセンサ信号が無線受信器14に常時送信されるので、コントローラ1の信号処理装置を通じて溶接位置を決定し記憶しておく。

【0020】このようなセンシング動作が終了した後は、センサアダプタ5を支持台6の吸着装置8に戻す。この時、操作ロッド33が吸着装置8の凹部25の奥面に押されることにより、自動スイッチ29はオフとなり、センサ13や無線送信器15が自動的に停止する。これにより、電源17のスイッチをオンする操作が不要となり、省力化を図ることができ、また、センサ13の不使用时における電源17の消費を防ぐことができる。

【0021】前述のように、センサアダプタ5の突起23を吸着装置8の凹部25に嵌合した後、支持台6の吸着装置8の電磁石を励磁し、アーム4側の吸着装置11の電磁石を消磁して吸着装置11からセンサアダプタ5を外し、次に支持台6の吸着装置8にセットされているトーチアダプタ7の吸着装置11への装着動作に移行する。すなわち、アーム4や吸着装置11の位置制御および吸着装置11の電磁石の励磁により、吸着装置11にトーチアダプタ7を装着し、その後、前記センサ13により検出された溶接位置(溶接線)に沿って溶接を行う。この溶接の際には、センサ13の信号をコントローラ1に送るためのケーブルは無いため、溶接の際やスバックによるケーブルの被覆部の濡れやショートの問題は起こらない。また、センシング作業と溶接作業の切り換えの際におけるケーブルのコネクタの着脱作業は不要となる。

【0022】上記実施例においては、吸着装置11にセンサアダプタ5とトーチアダプタ7とが互換性を有して着脱される構成としたが、アーム4の先端にトーチを常

時取付けておき、センサアダプタ5のみを着脱するように構成してもよい。

【0023】

【発明の効果】請求項1、3によれば、溶接位置を検出するためのセンサ信号を無線によりコントローラ側に送信するようにしたので、溶接作業におけるセンサ信号の送信系におけるケーブル煩雑の問題がなくなり、センサ系統のメンテナンスが容易となる。また、センサ信号用ケーブルのコネクタ着脱の手間が省けるために省力化が図れる。

【0024】請求項2によれば、支持台にセンサアダプタをセットした状態においてセンサアダプタ上の電源をオフとするスイッチを備えたので、支持台の電源をオンオフする操作を無くして省力化を図ることができ、かつ、センサの不使用時における電源の消費を防ぐことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】(A)は本発明による溶接ロボットの一実施例

の要部構成を示す構成図、(B)はそのセンサアダプタの電源のスイッチの構成図である。

【図2】本実施例の溶接ロボットの斜視図である。

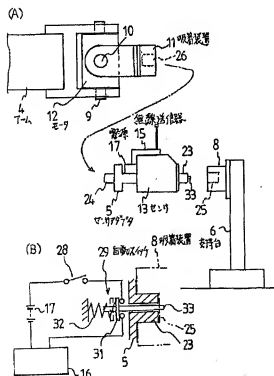
【図3】(A)、(B)はそれぞれ本実施例のセンサアダプタの平面図、側面図である。

【図4】(A)、(B)はそれぞれ従来の溶接ロボットにおいて、センサアダプタ、トーチアダプタをアームに装着した状態を示す側面図である。

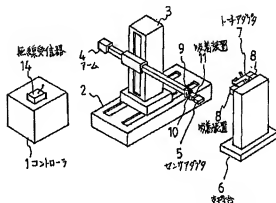
【符号の説明】

1：コントローラ、2：ベース、3：コラム、4：アーム、5：センサアダプタ、6：支持台、7：トーチアダプタ、8、11：吸着装置、9：縦軸、10：横軸、12：モータ、13：センサ、14：無線受信器、15：無線送信器、16：センサコントローラ、17：電源、19：ワーク、20：開先、21：レーザ発振器、22：受光素子アレイ、23、24：突起、25、26：凹部、28：スイッチ、29：自動スイッチ、31：可動接点、32：ばね、33：操作ロッド

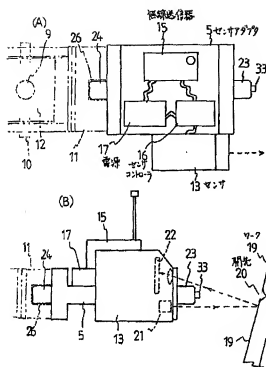
【図1】



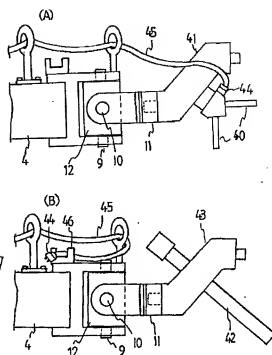
【図2】



【図3】



【図4】



\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] A sensor is a welding robot attached at the nose of cam of an arm free [ attachment and detachment ] through a sensor adapter at least while a torch and the sensor which detects a groove position are attached at the nose of cam of the arm of a welding robot characterized by providing the following. The radio transmitter which transmits a sensor signal to a sensor adapter. The radio receiver which receives the sensor signal from the aforementioned radio transmitter for the controller of a welding robot while carrying the power supply of a sensor and the aforementioned radio transmitter.

[Claim 2] The welding robot characterized by having the automatic switch which makes the power supply on a sensor adapter off in the state where the sensor adapter was set to this susceptor while having the susceptor which sets the sensor adapter at the time of sensor un-using it in the claim 1.

[Claim 3] The sensor adapter of the welding robot which carries the power supply the radio transmitter which transmits a sensor signal to the radio receiver with which the controller of a welding robot was equipped in the sensor adapter which is attached at the nose of cam of the arm of a welding robot free [ attachment and detachment ], and detects a groove position, and for a sensor and radio transmitters, and is characterized by the bird clapper.

---

[Translation done.]



## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the sensor adapter which detects the position of the welding robot which performs arc welding, and a groove.

[0002]

[Description of the Prior Art] In the welding robot which performs arc welding, the structure of making such attaching structure the same and attaching various sensor adapters and torch adapters at the nose of cam of an arm free [ attachment and detachment ] like a publication at JP,52-85042,A is adopted for the purpose of expansion of the scope of welding. Drawing 4 (A) and (B) show an example of the structure, 4 is an arm by which position control is carried out in the direction of three dimension, and the motor 12 made to rotate an adsorber 11 focusing on biaxial [ of a vertical axis 9 and a horizontal axis 10 ] is attached in the point. An adsorber 11 is what built in the electromagnet and it is equipped with the sensor adapter 41 furnished with the sensor 40 as shown in drawing 4 (A), or the torch adapter 43 furnished with the torch 42 as shown in drawing 4 (B) by magnetic attraction free [ attachment and detachment ].

[0003] When equipping an adsorber 11 with the sensor adapter 41 like drawing 4 (A) and performing position detection of a groove, the cable 45 which sends the signal of a sensor 40 to a controller (not shown) by the connector 44 is connected. On the other hand, in case it welds, as shown in drawing 4 (B), the cable 45 is stopped to the electrode holder 46 on an arm 4.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In the above-mentioned conventional welding robot, although the sensor adapter 41 was removed at the time of welding operation, in order to weld a connector 44 and a cable 45, attached at the nose of cam of an arm 4, these were **\*\*ed** by the heat and spatter by welding, depending on the busy condition, the covering section of a cable 45 might melt by adhesion of high temperature or a spatter, they might short-circuit, and the problem was in the reliability on the continuation operation over a long period of time.

[0005] this invention aims at offering the welding robot which there is no problem of the cable injury in the transmitting system of the sensor signal in welding operation, and can save the time and effort of connector attachment and detachment in view of the above-mentioned trouble, and can attain labor-saving, and its sensor adapter.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In order to attain this purpose, the welding robot of this invention While a torch and the sensor which detects a groove position are attached at the nose of cam of the arm of a welding robot, at least a sensor While carrying the power supply of the radio transmitter which transmits a sensor signal to a sensor adapter, and the sensor and the aforementioned radio transmitter in the welding robot attached at the nose of cam of an arm free [ attachment and detachment ] through a sensor adapter It is characterized by equipping the controller of a welding robot with the radio receiver which receives the sensor signal from the aforementioned radio transmitter (claim 1).

[0007] Moreover, the welding robot of this invention is characterized by having the automatic switch which makes the power supply on a sensor adapter off in the state where the sensor adapter was set to this susceptor while it is equipped with the susceptor which sets the sensor adapter at the time of

sensor un-using it (claim 2).

[0008] Moreover, in the sensor adapter which is attached at the nose of cam of the arm of a welding robot free [ attachment and detachment ], and detects a groove position, the sensor adapter of this invention carries the power supply the radio transmitter which transmits a sensor signal to the radio receiver with which the controller of a welding robot was equipped, and for a sensor and radio transmitters, and is characterized by the bird clapper (claim 3).

[0009]

[Function] In claims 1 and 3, since a sensor signal is sent to the radio receiver of the controller of a welding robot by the radio transmitter, it becomes unnecessary [ the cable for sensors ], and the problem into which the covering section of a cable melts by the heat and spatter by welding is not generated. Moreover, the attachment-and-detachment work of the connector for detaching and attaching the cable for sending a sensor signal electrically in a sensor becomes unnecessary.

[0010] In a claim 2, since it had the switch which makes the power supply on a sensor adapter off in the state where the sensor adapter was set to the susceptor, in the case of sensor use, a power supply is switched on automatically, and a power supply is turned off automatically at the time of un-using it.

[0011]

[Embodiments of the Invention] The block diagram and drawing 1 (B) which show the important section composition of one example of the welding robot according [ drawing 1 (A) ] to this invention are [ the perspective diagram of the welding robot of this example, drawing 3 (A), and (B) of the block diagram of the switch of the power supply of the sensor adapter and drawing 2 ) ] the plan of the sensor adapter of this example, and a side elevation, respectively.

[0012] It is the susceptor which has the adsorber 8 with which the column with which the controller of a welding robot and 2 met the base, 3 met this base 2, and 1 was attached free [ infestation ], the arm in which 4 was attached free [ the upper and lower sides and movement to a cross direction ] along with this column 3, and 5 set the sensor adapter in drawing 2, and 6 sets the sensor adapter 5 and the torch adapter 7. As shown in drawing 1 (A), the motor 12 made to rotate an adsorber 11 focusing on biaxial [ of a vertical axis 9 and a horizontal axis 10 ] is attached at the nose of cam of an arm 4 like the above.

[0013] The power supply (cell) 17 of the radio transmitter 15 with which the sensor adapter 5 transmits a sensor 13 and its sensor signal to the radio receiver 14 of the controller 1 of drawing 2 as shown in drawing 3 (A) and (B), the sensor controller 16 which controls these operation, and the sensor 13, the radio transmitter 15 and the sensor controller 16 is carried.

[0014] In advance of welding, in order to decide a welding position, the position of the groove 20 of a work 19 is detected, the sensor 13 of this example shows the example which consists of a laser displacement gage, and the sensors 13 of this example are incidence and a thing which detects and detects a groove 22 at the photo-detector array 22 about the reflective beam from the work 19 of the laser beam projected from the laser oscillation machine 21. In addition, other sensors, such as a CCD camera, can be used as a sensor 13.

[0015] The salients 23 and 24 for positioning when adsorbers 8 and 11 are adsorbed are formed in the sensor adapter 5 order side, and, on the other hand, the crevices 25 and 26 into which these salients 23 and 24 get are formed in adsorbers 8 and 11.

[0016] As shown in drawing 3 (B), the power supply 17 to the sensor controller 16 is connected to the sensor controller 16 through the in-series normally closed formula automatic switch 29 to this switch 28 in addition to switch 28 operated by the help, and the traveling contact 31 of this automatic switch 29 is combined with the operating rod 33 made to project with a spring 32 from the front face (for it to set to this example and to be the front face of salient 23) of the sensor adapter 5. And when the sensor adapter 5 is set to the susceptor 6, an operating rod 33 resists a spring 32 in contact with \*\*\* of the crevice 25 of the adsorber 8 of a susceptor 6, an operating rod 33 is absorbed in the sensor adapter 5, and a traveling contact 31 separates from a stationary contact. On the other hand, if the sensor adapter 5 separates from an adsorber 8, a traveling contact 31 will contact a stationary contact with a spring 32, and a power supply 17 will be turned on.

[0017] In this composition, in the state where the sensor adapter 5 was set in the adsorber 8 of a susceptor 6, since the contact of an automatic switch 29 is opened even if it considers as the state

where the operating rod 33 was pushed on \*\*\*\* of a crevice 25, and closed the switch 28, the power supply 17 is turned off and a sensor 13 and the radio transmitter 15 are in idle states.

[0018] The sensor adapter 5 set in the adsorber 8 of a susceptor 6 when detecting a groove 20 -- receiving -- the position control of an arm 4 and an adsorber 11 -- carrying out -- the salient 24 of the rear face of the sensor adapter 5 -- the crevice 26 of an adsorber 11 -- inserting in -- the electromagnet of the adsorber 11 of an arm 4 -- the electromagnet of the adsorber 8 of ON and a susceptor 6 -- OFF -- carrying out -- the sensor adapter 5 -- the adsorber 11 by the side of an arm 4 -- equipping Then, if it sticks to the adsorber 11 by the side of an arm 4 and the sensor adapter 5 is separated from the adsorber 8 by the side of a susceptor 6 by performing control of an arm 4 and an adsorber 11, since an automatic switch 29 will close, a power supply 17 is switched on and the sensor controller 16 makes an operating state a sensor 13 and the radio transmitter 15.

[0019] Then, it shifts to sensing operation which detects a groove 20 with the position control of an arm 4 or an adsorber 11. Since a sensor signal is always transmitted to the radio receiver 14 from the radio transmitter 15 at this time, the welding position is determined and memorized through the signal processor of a controller 1.

[0020] After such sensing operation is completed, the sensor adapter 5 is returned to the adsorber 8 of a susceptor 6. At this time, by pushing an operating rod 33 on \*\*\*\* of the crevice 25 of an adsorber 8, an automatic switch 29 becomes off and a sensor 13 and the radio transmitter 15 stop it automatically. Operation of turning the switch of a power supply 17 on and off can become unnecessary by this, and labor-saving can be attained, and consumption of the power supply 17 at the time of un-using [ of a sensor 13 ] it can be prevented.

[0021] As mentioned above, after fitting the salient 23 of the sensor adapter 5 into the crevice 25 of an adsorber 8, the electromagnet of the adsorber 8 of a susceptor 6 is excited, the electromagnet of the adsorber 11 by the side of an arm 4 is demagnetized, the sensor adapter 5 is removed from an adsorber 11, and it shifts to wearing operation to the adsorber 11 of the torch adapter 7 set in the adsorber 8 of a susceptor 6 next. That is, by excitation of the position control of an arm 4 or an adsorber 11, and the electromagnet of an adsorber 11, an adsorber 11 is equipped with the torch adapter 7, and it welds along the welding position (weld line) detected by the aforementioned sensor 13 after that. In the case of this welding, since there is no cable for sending the signal of a sensor 13 to a controller 1, the covering section of the cable by the heat and spatter of welding melts, and the problem of \*\* short-circuit does not happen. Moreover, the attachment-and-detachment work of the connector of the cable in the case of a switch of sensing work and welding operation becomes unnecessary.

[0022] The torch is always attached at the nose of cam of an arm 4, and in the above-mentioned example, although the sensor adapter 5 and the torch adapter 7 considered compatibility as the composition with which it is detached and attached by having at the adsorber 11, you may constitute so that only the sensor adapter 5 may be detached and attached.

[0023]

[Effect of the Invention] Since the sensor signal for detecting a welding position was transmitted to the controller side by radio according to the claims 1 and 3, the problem of the cable damage in the transmitting system of the sensor signal in welding operation is lost, and the maintenance of a sensor system becomes easy. Moreover, since the time and effort of connector attachment and detachment of the cable for sensor signals can be saved, labor-saving can be attained.

[0024] Since it had the switch which makes the power supply on a sensor adapter off in the state where the sensor adapter was set to the susceptor according to the claim 2, operation of turning the power supply of a susceptor on and off can be lost, and labor-saving can be attained, and consumption of the power supply at the time of un-using [ of a sensor ] it can be prevented.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The block diagram showing the important section composition of one example of the welding robot according to [ (A) ] to this invention and (B) are the block diagrams of the switch of the power supply of the sensor adapter.

[Drawing 2] It is the perspective diagram of the welding robot of this example.

[Drawing 3] (A) and (B) are the plan of the sensor adapter of this example, and a side elevation, respectively.

[Drawing 4] (A) and (B) are the side elevations showing the state where the arm was equipped with the sensor adapter and the torch adapter, in the conventional welding robot, respectively.

[Description of Notations]

A controller, 2: base, 3: column, 4: arm, 5 : 1: A sensor adapter, 6 : A susceptor, 7: torch adapter, 8, 11: adsorber, 9: vertical axis, 10 : A horizontal axis, 12: motor, 13: sensor, 14: radio receiver, 15: radio transmitter, 16: A sensor controller, 17: power supply, 19: work, 20: groove, 21: laser-oscillation machine, 22: photo-detector array, 23, 24: salient, 25, 26: crevice, 28: switch, 29: automatic switch, 31: traveling contact, 32: spring, 33: Operating rod

---

[Translation done.]